

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-263276

(43)Date of publication of application : 26.09.2000

(51)Int.Cl.

B23K 26/14
B23K 26/06

(21)Application number : 11-070455

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 16.03.1999

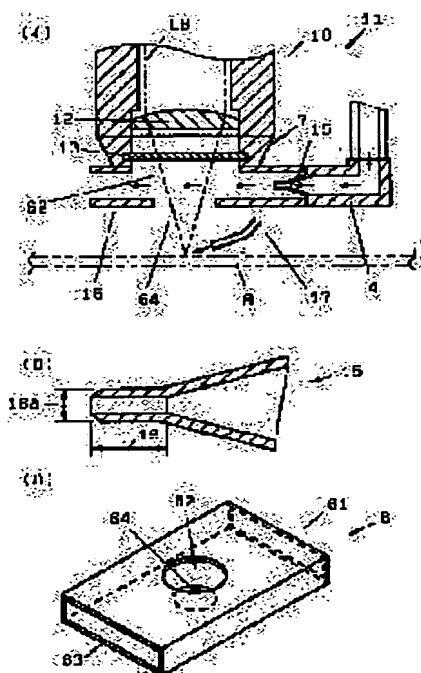
(72)Inventor : AOYAMA TETSUYA

(54) LASER BEAM MACHINING HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a laser beam machining head that a spatter is hardly stuck to a protective glass and a shield performance is secured to prevent oxidation of a laser beam welded part.

SOLUTION: Relating to a laser beam machining head 1a that a laser beam LB converged by a converging lens 12 arranged inside is irradiated from a laser beam nozzle 7 arranged at the tip, a protective lens 13 to protective the converging lens 12 is arranged between the converging lens 12 and the laser beam nozzle 7, an air blow device 4 to eject a high speed air is arranged at the lower part of the laser beam machine head 1a, a high speed air laminar flow is formed at the tip part of the laser beam machining head.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The laser-processing head characterized by to be made as [form / the laser beam condensed with the condenser lens with which the interior was equipped is the laser-processing head irradiated from the laser nozzle prepared in the point, a condenser lens and the protection lens which protects a condenser lens between laser nozzles are prepared, the Ayr blow equipment which can inject high-speed Ayr is formed in the lower part of said laser-processing head, and / in the point of a laser-processing head / by Ayr blow equipment / the laminar flow of high-speed Ayr].

[Claim 2] The laser-processing head according to claim 1 characterized by forming the shielding gas contamination prevention plate in said Ayr blow equipment lower part.

[Claim 3] The laser-processing head according to claim 1 characterized by forming low-speed Ayr blow equipment in said Ayr blow equipment lower part.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a laser-processing head.

[0002]

[Description of the Prior Art] It has the processing head body 103 and the interior of this processing head body 103 is equipped with the condenser lens 105 which makes a laser beam LB condense as shown in the work piece of the former, for example, a work material, at drawing 5 as a laser-beam-machining head which performs welding processing. And it has the laser nozzle 107 at the tip of said processing head body 103 removable.

[0003] Transparent cover glass 109 fixes to the level condition of having intersected perpendicularly to the optical axis C of a laser beam LB, and is formed in the interior of the processing head body [/ near the lower part of said condenser lens 105] 103. Air blowdown nozzle equipment 111 is formed in a part of processing head 101 which can set this cover glass 109 caudad, and air has become blowing off from the air blowdown nozzle 113 prepared at the tip of this air blowdown nozzle equipment 111.

[0004] After the laser beam LB oscillated from the laser oscillation machine of an illustration abbreviation is condensed by the above-mentioned configuration with the condenser lens 105 with which the interior of the processing head body 103 was equipped, it will irradiate towards a work piece through cover glass 109 from the laser nozzle 107, and laser welding will be performed to a work piece by it.

[0005] By the way, if welding processing is performed with the conventional laser-beam-machining head 101 mentioned above, since a spatter will advance into the laser nozzle 107 and a condenser lens 105 will be damaged, air is blowing off from the air blowdown nozzle 113 of air blowdown nozzle equipment 111 to the appearance in which a spatter seldom adheres to the cover glass 109 formed in the near location which can set a condenser lens 105 caudad. However, if laser-welding processing is continued for a long time, the spatter of cover glass 109 will adhere. Since a spatter is unremovable from cover glass 109 on that spot, it must exchange.

[0006] So, as shown in drawing 6 (b), the protection lens 209 which inclined to the optical axis C of laser between the condenser lens 205 and the laser nozzle 207 in the interior 203 of a laser-processing head is formed in JP,9-108877,A. Or although the laser-processing heads 201 and 301 characterized by coming to prepare the cover glass 309 which can vibrate are indicated pivotable in the level condition of having intersected perpendicularly to the optical axis C of a laser beam LB as shown in drawing 6 (b) Since fully removing was impossible since it is only giving minute vibration, although a spatter is removable to some extent, or the spatter which lost the place to go to adhered in the laser nozzle 207 and 307, the laser nozzle 207 and the 307 interior needed to be cleaned.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, when air ** in a laser-processing head is increased and it is going to prevent penetration of a spatter, shielding of the laser-beam-welding section is blocked by the high-pressure air emitted from a nozzle head tip, the weld zone of a work piece may oxidize, or a still normaler bead may not be formed but an alder ping beat and a pit may be produced. And when vibration of cover glass was enlarged, the processing head body was vibrated, the focal location of a work material and a laser beam shifted relatively, and there was a problem referred to as that the fall of process tolerance will be caused.

[0008] this invention perceives such an above-mentioned trouble, and is made -- having -- the purpose -- cover glass -- a spatter -- adhering -- hard -- in addition -- and in order to prevent oxidation of the laser-welding

section, the laser-beam-machining head which secures the shielding engine performance is offered.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The laser beam condensed with the condenser lens with which the interior was equipped is the laser-beam-machining head irradiated from the laser nozzle prepared in the point, a condenser lens and the protection lens which protects a condenser lens between laser nozzles are prepared, the Ayr blow equipment which can inject high-speed Ayr is formed in the lower part of said laser-beam-machining head, and the laser-beam-machining head of this invention according to claim 1 is made as [form / in the point of a laser-beam-machining head / by Ayr blow equipment / the laminar flow of high-speed Ayr].

[0010] As for the laser-beam-machining head of this invention according to claim 2, the shielding gas contamination prevention plate is formed in said Ayr blow equipment lower part.

[0011] As for the laser-beam-machining head of this invention according to claim 3, low-speed Ayr blow equipment is formed in said Ayr blow equipment lower part.

[0012]

[Function] The laser-processing head of this invention according to claim 1 A condenser lens and the protection lens which protects a condenser lens between laser nozzles are prepared. Since it is made as [form / the Ayr blow equipment which can inject high-speed Ayr is formed in the lower part of said laser-beam-machining head, and / in the point of a laser-beam-machining head / by Ayr blow equipment / the laminar flow of high-speed Ayr] It is flipped off, without a spatter adhering in a laser-processing head by high-speed Ayr, and as compared with a Prior art, a spatter stops being able to adhere to cover glass easily, and can decrease the turnover rate of cover glass conventionally.

[0013] Since the shielding gas contamination prevention plate is formed in said Ayr blow equipment lower part, the laser-beam-machining head of this invention according to claim 2 can prevent diffusion of the shielding gas by the high-speed Ayr blow for spatter removal.

[0014] Since low-speed Ayr blow equipment is formed in said Ayr blow equipment lower part, the laser-beam-machining head of this invention according to claim 3 can prevent diffusion of the shielding gas by the high-speed Ayr blow for spatter removal.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing below. Drawing 1 and drawing 2 show one example of the laser-processing head of this invention. The perspective view in which the sectional view in which the sectional view in which the drawing 1 (**) shows the laser-beam-machining head in which Ayr blow equipment was formed, and the drawing 1 (**) show the nozzle tip of Ayr blow equipment, and drawing 1 (Ha) show an air guide, and drawing 2 are the explanatory views showing the behavior of shielding gas. The explanatory view showing another example in which the shielding gas contamination prevention plate was formed, as for drawing 3 , and drawing 4 are the explanatory views showing still more nearly another example in which low-speed Ayr blow equipment was formed.

[0016] Drawing 5 and drawing 6 show the conventional laser-processing head. The sectional view in which drawing 5 shows the conventional laser-processing head, the sectional view of a laser-processing head in which the cover glass of the drawing 6 (b) former was formed, and drawing 6 (b) are the sectional views of a laser-processing head in which conventional cover glass was formed.

[0017] As shown in drawing 1 , laser-beam-machining head 1a of this invention is formed from the processing head body 10 and Ayr blow equipment 4. A condenser lens 12, cover glass 13, and the laser nozzle 7 are formed in the laser-processing head body 10. The condenser lens 12 is made as [condense / the laser beam LB oscillated with the laser oscillator (un-illustrating)]. Under the condenser lens 12, transparent cover glass 13 is formed in the right angle to the optical axis of a laser beam LB so that a condenser lens 12 may be protected. The laser nozzle 7 is formed in the point of laser-beam-machining head 1a, and is made as [irradiate / a laser beam LB / through cover glass 13 / from the laser nozzle 7 / towards the work piece 8 which is a work material]. Thus, laser welding is made.

[0018] And under the laser-beam-machining head 1a, the Ayr blow equipment 4 which can inject high-speed Ayr is formed. The Ayr blowdown nozzle 15 is formed at the tip of this Ayr blow equipment 4. As shown in drawing 1 (b), the nozzle width of face 19 of the configuration of the air blowdown nozzle 15 is larger than the path of a condenser lens 12 a little, and throat height 18a can lessen the Ayr consumption flow rate, and it is narrowed so that the Ayr ** can be raised. By this Ayr blow equipment 4, it is made as [form / the laminar flow

of high-speed Ayr] in the front face of a work piece 8 in the lower part of laser-processing head 1a.

[0019] As shown in drawing 1 (Ha), the air guide 6 is formed so that Ayr discharged from air blow equipment 4 can form the laminar flow for dispersing a spatter effectively more, and perimeters other than a laser-beam LB optical path may be enclosed. The air guide 6 consists of a box, and opening of the both-sides sides 61 and 63 is carried out so that the inflow of Ayr and an outflow can be performed. Moreover, the holes 62 and 64 for optical paths which can let a laser-beam LB optical path pass are established in the center section of the box. Moreover, the shielding gas which prevents oxidation of the weld zone of a work piece 8 is injected by work-piece 8 front face with the tubing-like side shielding 17.

[0020] By the above-mentioned configuration, if laser welding is performed to a work piece 8, a spatter tends to occur, this spatter tends to adhere to cover glass 12, but since a spatter can be dispersed, while a spatter stops being able to adhere to cover glass 12 easily rather than the conventional technique effectively due to the air blow in which the laminar flow was formed, the turnover rate of cover glass 12 can be reduced. However, when air blow equipment 4 and the work-piece front face 8 have a near distance and its Ayr rate of flow is quick, the shielding gas injected during laser welding for antioxidizing is guided by high-speed Ayr in the air guide 16 like drawing 2 . Consequently, it becomes difficult to diffuse shielding gas and to secure the shielding nature of a weld zone.

[0021] Then, drawing 1 and another example which improved the example of 2 are shown in drawing 3 . As shown in drawing 3 , perimeters other than a laser LB optical path are established in the wrap shielding gas contamination prevention plate 9 near the air guide 16 lower part. Although the air of air guide 16 lower part will be guided in the air guide 16 by the above-mentioned configuration if high-speed Ayr is passed, the induction in the air guide 16 of shielding gas can be prevented with the shielding gas contamination prevention plate 9.

[0022] Therefore, even if the spatter generated when laser welding is performed to a work piece 8 rebounds upon cover glass 13, the shielding gas contamination prevention plate 9 which could disperse the spatter effectively by the air blow used as a laminar flow, and could reduce the turnover rate of cover glass 13, and was installed in air guide 16 lower part can protect the induction in the air guide 16 of shielding gas, shielding nature can be secured, and a healthy weld zone can be obtained.

[0023] Furthermore, improved another example is shown in drawing 4 . As shown in drawing 4 , it is air blow equipment 4, and also low-speed air blow equipment 14 is installed caudad. Although the configuration of low-speed air blow equipment 14 does not change fundamentally with upper air blow equipment 4, since it is good at the low Ayr **, throat height 18b is made more greatly than throat height 18a of air blow equipment 4.

[0024] Since an air curtain will be formed of low-speed Ayr from low-speed air blow equipment 14 although the air of air guide 16 lower part is guided in the air guide 16 if high velocity layer style Ayr of air blow equipment 4 is passed by the above-mentioned configuration, although shielding gas is guided to low-speed Ayr a little, the reservation of it is enough attained in the shielding nature of a work-piece weld zone, and it can obtain a healthy weld zone. Therefore, a spatter can be effectively dispersed by the air blow which became a laminar flow even if the spatter generated when laser welding is performed to a work piece 8 rebounded upon cover glass 13, the turnover rate of cover glass 13 can be reduced, and it is **.

[0025] As mentioned above, laser-processing head 1a of this invention Since it is made as [form / the Ayr blow equipment 4 which can inject high-speed Ayr is formed in the point of said laser-beam-machining head 1a, and / in the point of laser-beam-machining head 1a / by Ayr blow equipment 4 / the laminar flow of high-speed Ayr] It is flipped off, without a spatter adhering in laser-processing head 1a by high-speed Ayr, and as compared with a Prior art, a spatter stops being able to adhere to cover glass 13 easily, and can decrease the turnover rate of cover glass 13 conventionally.

[0026] Moreover, since the shielding gas contamination prevention plate 9 is formed in said Ayr blow equipment 4 lower part, laser-beam-machining head 1b can prevent diffusion of the shielding gas by the high-speed Ayr blow of the Ayr blow equipment 4 for spatter removal.

[0027] Furthermore, since low-speed Ayr blow equipment 14 is formed under said Ayr blow equipment 4, laser-beam-machining head 1c can prevent diffusion of the shielding gas by the high-speed Ayr blow for spatter removal.

[0028]

[Effect of the Invention] Since the laser-processing head of this invention according to claim 1 is made as

[form / the Ayr blow equipment which can inject high-speed Ayr is formed in the point of said laser-processing head, and / in the point of a laser-processing head / by Ayr blow equipment / the laminar flow of high-speed Ayr], it is flipped off, without a spatter adhering in a laser-processing head by high-speed Ayr, and as compared with a Prior art, a spatter stops being able to adhere to cover glass easily, and can decrease the turnover rate of cover glass conventionally.

[0029] Since the shielding gas contamination prevention plate is formed in said Ayr blow equipment lower part, the laser-beam-machining head of this invention according to claim 2 can prevent diffusion of the shielding gas by the high-speed Ayr blow for spatter removal.

[0030] Since low-speed Ayr blow equipment is formed in said Ayr blow equipment lower part, the laser-beam-machining head of this invention according to claim 3 can prevent diffusion of the shielding gas by the high-speed Ayr blow for spatter removal.

[Translation done.]

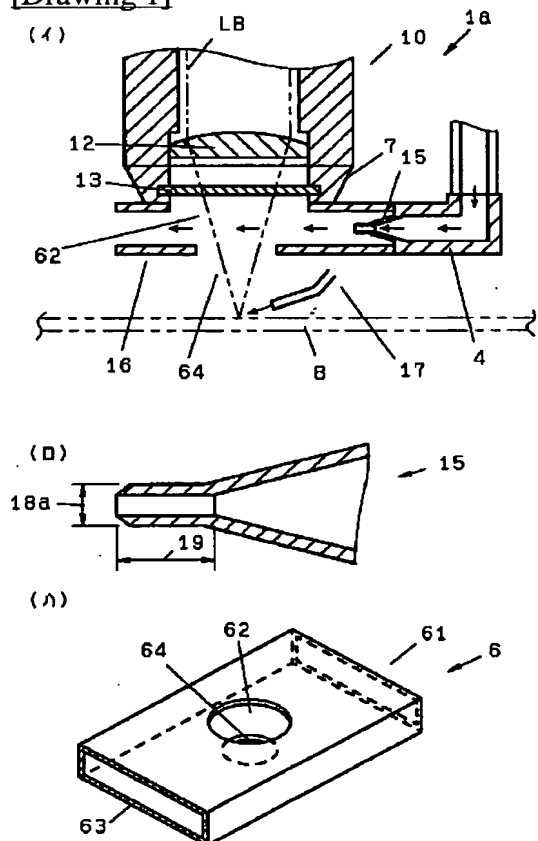
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

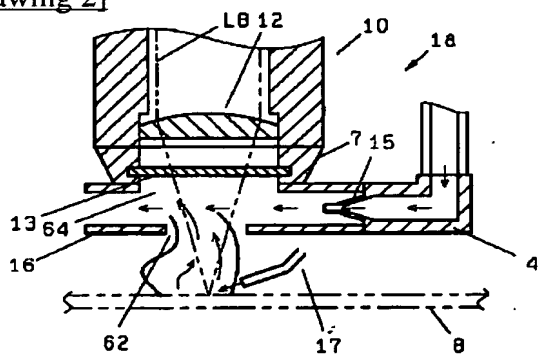
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

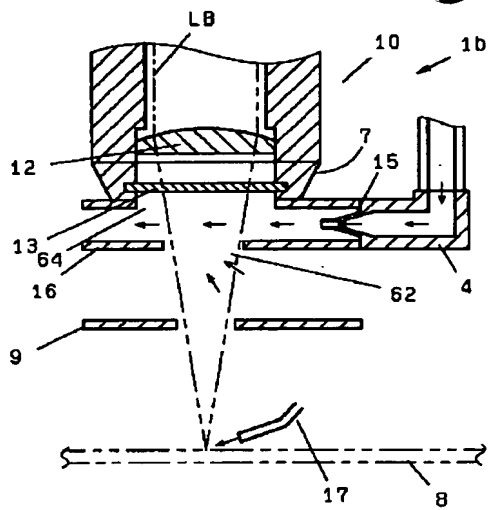
[Drawing 1]



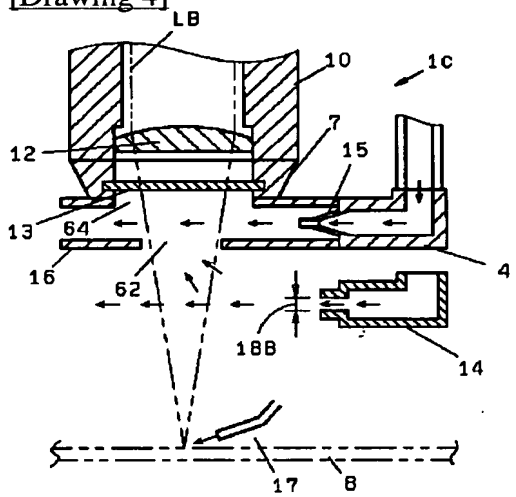
[Drawing 2]



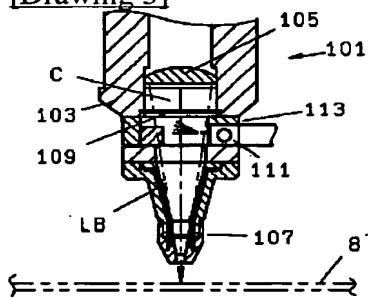
[Drawing 3]



[Drawing 4]

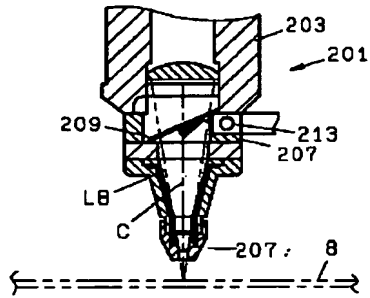


[Drawing 5]

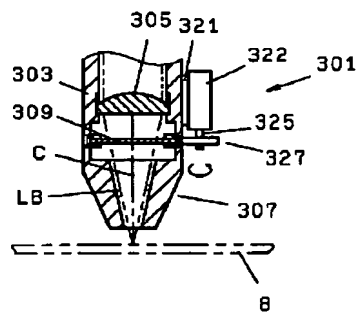


[Drawing 6]

(4)



(5)



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-263276

(P2000-263276A)

(43) 公開日 平成12年9月26日 (2000.9.26)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 K 26/14
26/06

識別記号

F I

B 2 3 K 26/14
26/06

テーマコード* (参考)

Z 4 E 0 6 8
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-70455

(22) 出願日 平成11年3月16日 (1999.3.16)

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 青山 哲也

京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内

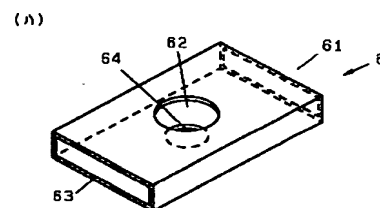
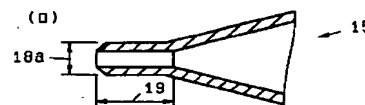
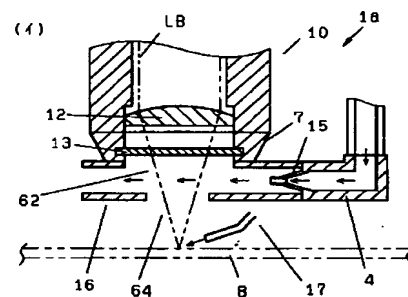
Fターム (参考) 4E068 CD15 CG01 CG05 CH02 CH05
CH07 CJ01

(54) 【発明の名称】 レーザー加工ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、保護ガラスにスパッタが付着しにくい、尚かつレーザー溶接部の酸化を防止するためシールド性能を確保するレーザー加工ヘッドを提供するものである。

【解決手段】 内部に備えた集光レンズ12で集光されたレーザービームLBが先端部に設けられたレーザーノズル7から照射されるレーザー加工ヘッド1a、1b、1cであって、集光レンズ12とレーザーノズル7の間には集光レンズ12を保護する保護レンズ13が設けられ、前記レーザー加工ヘッド1a、1b、1cの下部には高速エアを噴射できるエアブロー装置4が設けられ、エアブロー装置4によってレーザー加工ヘッドの先端部に高速エアの層流が形成されるようになされていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に備えた集光レンズで集光されたレーザービームが先端部に設けられたレーザーノズルから照射されるレーザー加工ヘッドであって、集光レンズとレーザーノズルの間には集光レンズを保護する保護レンズが設けられ、前記レーザー加工ヘッドの下部には高速エアを噴射できるエアブロー装置が設けられ、

エアブロー装置によってレーザー加工ヘッドの先端部に高速エアの層流が形成されるようになされていることを特徴とするレーザー加工ヘッド。

【請求項 2】 前記エアブロー装置下方にシールドガス巻き込み防止板が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のレーザー加工ヘッド。

【請求項 3】 前記エアブロー装置下方に低速エアブロー装置が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のレーザー加工ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザー加工ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば被加工材のワークに溶接加工を行うレーザ加工ヘッドとしては、図 5 に示されている様に、加工ヘッド本体 103 を備えており、この加工ヘッド本体 103 の内部にはレーザービーム LB を集光せしめる集光レンズ 105 が備えられている。しかも、前記加工ヘッド本体 103 の先端にはレーザーノズル 107 が着脱可能に備えられている。

【0003】前記集光レンズ 105 の下方近傍における加工ヘッド本体 103 の内部には透明な保護ガラス 109 がレーザービーム LB の光軸 C に対して直交した水平状態に固定して設けられている。この保護ガラス 109 の下方における加工ヘッド 101 の一部にはエア吹き出しノズル装置 111 が設けられており、このエア吹き出しノズル装置 111 の先端に設けられたエア吹き出しノズル 113 からエアが吹き出されようになっている。

【0004】上記構成により、図示省略のレーザ発振器から発振されたレーザービーム LB は、加工ヘッド本体 103 の内部に備えられた集光レンズ 105 で集光された後、保護ガラス 109 を経てレーザーノズル 107 からワークへ向けて照射されてワークにレーザ溶接が行われることになる。

【0005】ところで、上述した従来のレーザ加工ヘッド 101 で溶接加工を行うと、スパッタがレーザーノズル 107 内に進入してきて集光レンズ 105 を痛めるため、集光レンズ 105 の下方における近傍位置に設けられている保護ガラス 109 にスパッタがあまり付着しない様に、エア吹き出しノズル装置 111 のエア吹き出しノズル 113 からエアが吹き出されている。しかしなが

ら、レーザ溶接加工を長時間続けると、保護ガラス 109 のスパッタが付着してしまう。その場で保護ガラス 109 からスパッタを除去することができないので、交換しなければならない。

【0006】そこで、特開平 9-108877 号公報には、図 6 (イ) に示す様に、レーザー加工ヘッド内部 203 において集光レンズ 205 とレーザーノズル 207 との間に、レーザの光軸 C に対して傾斜された保護レンズ 209 を設けている。又は、図 6 (ロ) に示す様に、レーザービーム LB の光軸 C に対し直交した水平状態に回転可能な、あるいは振動可能な保護ガラス 309 を設けることを特徴とするレーザー加工ヘッド 201、301 が記載されているが、スパッタはある程度除去できるが微小振動を付与するのみであるため、十分に除去することは不可能であったり、行き場を無くしたスパッタはレーザーノズル 207、307 内に付着するため、レーザーノズル 207、307 内部の清掃が必要であった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】そこで、レーザー加工ヘッド内のエア圧を増大してスパッタの進入を防ごうとすると、ノズルヘッド先端から放出される高圧エアによりレーザー溶接部のシールドが妨害され、ワークの溶接部が酸化したり、更には正常なビードが形成されずハンピングビートやビットを生じることさえある。しかも、保護ガラスの振動を大きくすると、加工ヘッド本体を振動させて被加工材とレーザービームの焦点位置が相対的にずれてしまい、加工精度の低下を招くことになると言った問題があった。

【0008】本発明は、上記のこのような問題点に着眼してなされたものであり、その目的は、保護ガラスにスパッタが付着しにくく、尚かつレーザ溶接部の酸化を防止するためシールド性能を確保するレーザ加工ヘッドを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、内部に備えた集光レンズで集光されたレーザービームが先端部に設けられたレーザーノズルから照射されるレーザー加工ヘッドであって、集光レンズとレーザーノズルの間には集光レンズを保護する保護レンズが設けられ、前記レーザー加工ヘッドの下部には高速エアを噴射できるエアブロー装置が設けられ、エアブロー装置によってレーザー加工ヘッドの先端部に高速エアの層流が形成されるようになされているものである。

【0010】請求項 2 記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、前記エアブロー装置下方にシールドガス巻き込み防止板が設けられているものである。

【0011】請求項 3 記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、前記エアブロー装置下方に低速エアブロー装置が設けられているものである。

【0012】

【作用】請求項1記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、集光レンズとレーザーノズルの間には集光レンズを保護する保護レンズが設けられ、前記レーザー加工ヘッドの下部には高速エアを噴射できるエアブロー装置が設けられ、エアブロー装置によってレーザー加工ヘッドの先端部に高速エアの層流が形成されるようになされているので、高速エアによりスパッタはレーザー加工ヘッド内に付着することなく弾き飛ばされて、従来の技術と比較してスパッタが保護ガラスに付着しにくく

なって保護ガラスの交換回数を従来より減少させることができる。

【0013】請求項2記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、前記エアブロー装置下方にシールドガス巻き込み防止板が設けられているので、スパッタ除去用の高速エアブローによるシールドガスの拡散を防止することができる。

【0014】請求項3記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、前記エアブロー装置下方に低速エアブロー装置が設けられているので、スパッタ除去用の高速エアブローによるシールドガスの拡散を防止することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1、図2は本発明のレーザー加工ヘッドの一実施例を示している。図1(イ)は、エアブロー装置の設けられたレーザー加工ヘッドを示す断面図、図1(ロ)は、エアブロー装置のノズル先端を示す断面図、図1(ハ)は、エアガイドを示す斜視図、図2は、シールドガスの挙動を示す説明図である。図3は、シールドガス巻き込み防止板が設けられた別の実施例を示す説明図、図4は、低速エアブロー装置が設けられた更に別の実施例を示す説明図である。

【0016】図5、図6は従来のレーザー加工ヘッドを示している。図5は、従来のレーザー加工ヘッドを示す断面図、図6(イ)従来の保護ガラスを設けたレーザー加工ヘッドの断面図、図6(ロ)は、従来の保護ガラスを設けたレーザー加工ヘッドの断面図である。

【0017】図1に示す様に、本発明のレーザー加工ヘッド1aは、加工ヘッド本体10とエアブロー装置4から形成されている。レーザー加工ヘッド本体10には、集光レンズ12、保護ガラス13、レーザーノズル7が設けられている。集光レンズ12は、レーザー発振器(不図示)で発振されたレーザービームLBを集光するようになされている。集光レンズ12の下方には、集光レンズ12を保護する様に、透明な保護ガラス13がレーザービームLBの光軸に対して直角に設けられている。レーザーノズル7は、レーザー加工ヘッド1aの先端部に設けられ、レーザービームLBを保護ガラス13を経てレーザーノズル7から被加工材であるワーク8へ

向けて照射されるようになされている。このようにして、レーザー溶接がなされている。

【0018】そして、レーザー加工ヘッド1aの下方には、高速エアを噴射できるエアブロー装置4が設けられている。このエアブロー装置4の先端には、エア吹き出しノズル15が設けられている。図1(ロ)に示す様に、エア吹き出しノズル15の形状は、ノズル幅19は集光レンズ12の径よりも若干大きめで、スロート高さ18aはエア消費流量を少なくでき、エア圧を高めることができる様に、狭められている。このエアブロー装置4によって、レーザー加工ヘッド1aの下方で、ワーク8の表面では、高速エアの層流が形成されるようになされている。

【0019】図1(ハ)に示す様に、エアブロー装置4から排出されるエアはよりスパッタを効果的に飛散させるための層流を形成できる様に、レーザービームLB光路以外の周囲を囲う様に、エアガイド6が設けられている。エアガイド6は、箱体からなり、両側面61、63はエアの流入、流出ができる様に開口されている。又、箱体の中央部には、レーザービームLB光路を通すことができる光路用穴62、64が設けられている。又、ワーク8の溶接部の酸化を防止するシールドガスは、管状のサイドシールド17によりワーク8表面に噴射されている。

【0020】上記構成により、ワーク8にレーザ溶接が行われるとスパッタが発生し、このスパッタが保護ガラス12に付着しようとするが、層流を形成したエアブローにより効果的にスパッタを飛散可能なため、従来技術よりもスパッタが保護ガラス12に付着しにくくなると共に、保護ガラス12の交換回数を減らすことができる。しかし、エアブロー装置4とワーク表面8とは距離が近くてエア流速が速い場合には、酸化防止のためにレーザー溶接中に噴射しているシールドガスは、高速エアにより図2のようにエアガイド16内に誘導される。その結果、シールドガスは拡散し溶接部のシールド性を確保することが困難となる。

【0021】そこで、図1、2の実施例を改良した別の実施例を図3に示している。図3に示す様に、エアガイド16下方近傍にレーザーLB光路以外の周囲を覆うシールドガス巻き込み防止板9が設けられている。上記構成により、高速エアを流すとエアガイド16下方の空気は、エアガイド16内に誘導されるが、シールドガス巻き込み防止板9によりシールドガスのエアガイド16内の誘導は防止できる。

【0022】したがって、ワーク8にレーザー溶接が行われた際に発生するスパッタが保護ガラス13に跳ね返ってきても、層流となったエアブローにより効果的にスパッタを飛散可能であり、保護ガラス13の交換回数を減らすことができ、又、エアガイド16下方に設置したシールドガス巻き込み防止板9によりシールドガスのエ

アガイド16内誘導を防ぎ、シールド性を確保でき、健全な溶接部を得ることができる。

【0023】更に改良された別の実施例を図4に示している。図4に示す様に、エアブロー装置4の更に下方に低速エアブロー装置14が設置されている。低速エアブロー装置14の構成は、上方のエアブロー装置4と基本的に変わらないが、低いエア圧でよいため、スロート高さ18bはエアブロー装置4のスロート高さ18aよりも大きくされている。

【0024】上記構成により、エアブロー装置4の高速層流エアを流すとエアガイド16下方の空気はエアガイド16内に誘導されるが、低速エアブロー装置14からの低速エアによりエアーカーテンが形成されるので、シールドガスは若干低速エアに誘導されるものの、ワーク溶接部のシールド性を十分に確保可能となり、健全な溶接部を得ることができる。したがって、ワーク8にレーザー溶接が行われた際に発生するスパッタが保護ガラス13に跳ね返ってきても、層流となったエアブローにより効果的にスパッタを飛散可能であり、保護ガラス13の交換回数を減らすことができ。

【0025】上記のように、本発明のレーザー加工ヘッド1aは、前記レーザー加工ヘッド1aの先端部には高速エアを噴射できるエアブロー装置4が設けられ、エアブロー装置4によってレーザー加工ヘッド1aの先端部に高速エアの層流が形成されるようになされているので、高速エアによりスパッタはレーザー加工ヘッド1a内に付着することなく弾き飛ばされて、従来の技術と比較してスパッタが保護ガラス13に付着しにくくなって保護ガラス13の交換回数を従来より減少させることができる。

【0026】又、レーザー加工ヘッド1bは、前記エアブロー装置4下方にシールドガス巻き込み防止板9が設けられているので、スパッタ除去用のエアブロー装置4の高速エアブローによるシールドガスの拡散を防止することができる。

【0027】更に、レーザー加工ヘッド1cは、前記エアブロー装置4の下方に低速エアブロー装置14が設けられているので、スパッタ除去用の高速エアブローによるシールドガスの拡散を防止することができる。

【0028】

【発明の効果】請求項1記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、前記レーザー加工ヘッドの先端部には高速エアを噴射できるエアブロー装置が設けられ、エアブロー装置によってレーザー加工ヘッドの先端部に高速エ

アの層流が形成されるようになされているので、高速エアによりスパッタはレーザー加工ヘッド内に付着することなく弾き飛ばされて、従来の技術と比較してスパッタが保護ガラスに付着しにくくなって保護ガラスの交換回数を従来より減少させることができる。

【0029】請求項2記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、前記エアブロー装置下方にシールドガス巻き込み防止板が設けられているので、スパッタ除去用の高速エアブローによるシールドガスの拡散を防止することができる。

【0030】請求項3記載の本発明のレーザー加工ヘッドは、前記エアブロー装置下方に低速エアブロー装置が設けられているので、スパッタ除去用の高速エアブローによるシールドガスの拡散を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1（イ）は、本発明のエアブロー装置の設けられたレーザー加工ヘッドを示す断面図、図1（ロ）は、エアブロー装置のノズル先端を示す断面図、図1（ハ）エアガイドを示す斜視図である。

【図2】シールドガスの挙動を示す説明図である。

【図3】シールドガス巻き込み防止板を示す説明図である。

【図4】低速エアブロー装置を示す説明図である。

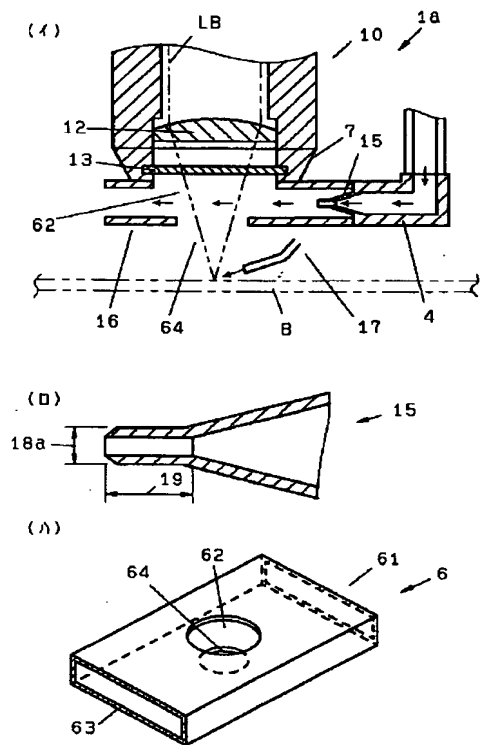
【図5】従来のレーザー加工ヘッドを示す断面図である。

【図6】図6（イ）は、従来の保護ガラスを設けた加工ヘッドの断面図、図6（ロ）は、従来の保護ガラスを設けた加工ヘッドの断面図である。

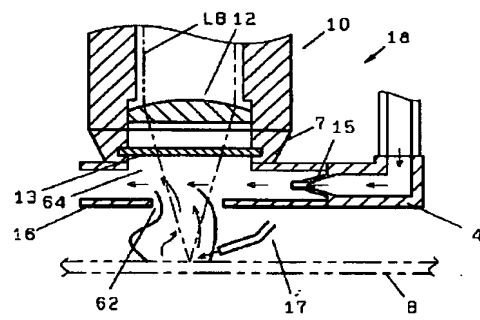
30 【符号の説明】

1 a、1 b、1 c	レーザー加工ヘッド
4	エアブロー装置
7	レーザーノズル
8	ワーク
9	シールドガス巻き込み防止板
10	レーザー加工ヘッド本体
12	集光レンズ
13	保護ガラス
14	低速エアブロー装置
15	エアー吹き出しノズル
16	エアーガイド
17	サイドシールド
18 a、18 b	スロート高さ
19	ノズル幅

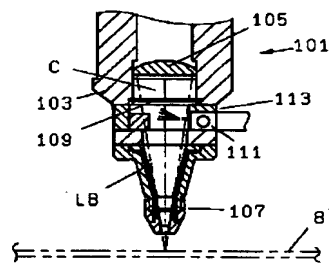
【図1】



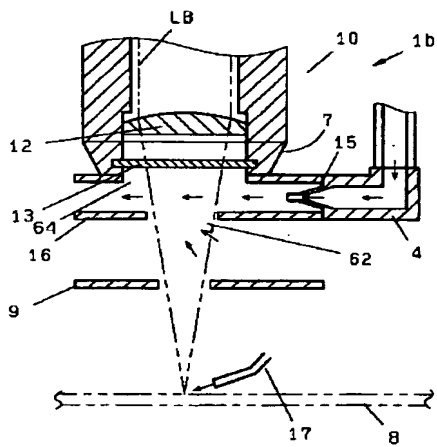
【図2】



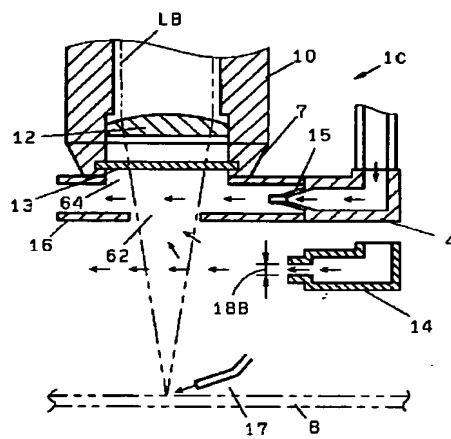
【図5】



【図3】

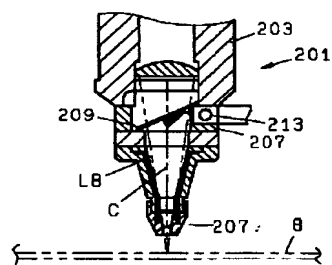


【図4】



【図6】

(4)



(5)

